

облучателей с управляемым спектром излучения. // Импортозамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья Материалы I Всероссийской конференции с международным участием г. Тамбов, 24–25 мая 2019 г. г. Тамбов Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ» 2019. С. 268–270.

УДК 631.16 : 658.155

АНАЛИЗ СОСТАВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ. ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Т.А. Непарко, канд. техн. наук, доцент,

Д.А. Жданко, канд. техн. наук, доцент,

А.А. Груша, студент

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Статья посвящена уточнению показателей состава и использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.

Abstract. The article is devoted to clarifying the indicators of the composition and use of the machine and tractor fleet of an agricultural enterprise.

Ключевые слова: машинно-тракторный парк, наработка, условный эталонный гектар, мобильное энергетическое средство.

Keywords: machine and tractor fleet, operating time, conditional reference hectare, mobile power plant.

Введение

Основным методом анализа работы машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия является определение и изучение фактических показателей и сопоставление их с плановыми заданиями и установленными нормативами. За последние 40 лет структура и качественный состав машинно-тракторного парка современного сельскохозяйственного предприятия претерпели серьезные изменения. Так в структуре мобильных энергетических средств грузовые автомобили составляют от 26,7 до 26,9 %, самоходные комбайны всех видов – от 19,7 до 19,8 %, а тракторы – около 53 % [1]. Нормативная годовая загрузка [2] тракторов и универсальных энергетических средств составляет 1000 часов, самоходных льноуборочных и зерноуборочных комбайнов – 130 часов и самоходных картофелеуборочных комбайнов – 170 часов. В настоящее время объемы нормируемых механизированных тракторных работ первично учитываются в физических единицах: часах, га, т, ткм. Сельскохозяйственные работы, которые не нормируются, учитываются в астрономических часах затраченного на их выполнение времени. Для учета общего объема выполненных тракторами ра-

бот и определения удельных показателей, характеризующих уровень организации использования тракторного парка и удельную энергоемкость выполненных работ, используются условные единицы измерения.

Наработка грузовых автомобилей учитывается в км пробега, т или ткм перевезенных грузов. Эффективность использования автомобильного парка оценивается удельными показателями, являющимися производными от указанных единиц наработки. К этим показателям относят, например, среднесуточный пробег одной машины, коэффициент использования пробега, коэффициент использования грузоподъемности и т.п. В качестве основных единиц учета наработки самоходных уборочных сельскохозяйственных машин являются часы, га или т убранный продукции. Эффективность их использования оценивается по средней годовой наработке машин одного назначения и сравнения ее с технически обоснованной. Однако обобщенных показателей оценки энергоемкости возделывания сельскохозяйственных культур, учитывающих работу тракторов, грузовых автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин до сих пор нет.

Основная часть

Исследователями БГАТУ [3] доказано, что условный эталонный гектар в том понимании, которое вкладывалось в него при введении в действие в 1972 году, потерял актуальность и не имеет смысла в использовании в условиях сельского хозяйства Беларуси в настоящее время. Отказаться же от условного эталонного гектара без введения альтернативного показателя измерения выполняемых тракторами или (и) машинно-тракторным парком работ не представляется возможным, так как в процессе сельскохозяйственного производства возникает необходимость относительного сравнения выработок различных марок тракторов разными механизаторами, разными хозяйствами, районами и т.д. Аналогично встает вопрос и об эталонном тракторе. В этой связи указанными исследователями в современных условиях в качестве условного трактора предлагается принять трактор, имеющий производительность (на вспашке) за один час сменного времени – один гектар.

Этому соответствует трактор Беларус 1221. Однако учитывая то, что мощность двигателя этого трактора равна 96 кВт (примерно 100 кВт), более целесообразно принять за условный гипотетический трактор с мощностью двигателя в 100 кВт. Тогда коэффициенты перевода тракторов других марок в условные можно представить, как отношение мощности их двигателей к 100 кВт, которые будут равны часовой производительности этих тракторов в условных гектарах.

Следует особо подчеркнуть, что в качестве условного трактора выбран трактор Беларус 1221 потому, что на пахоте различными пахотными агрегатами за 1 час сменного времени при оптимальной загрузке двигателя примерно 90 % имеет среднюю выработку 1 га и сжигает в среднем топлива 16,54 кг [4].

Этот расход топлива в 16,54 кг/ч является технически обоснованным и может быть рекомендован для всех 100 кВт двигателей, так как загрузка двигателя в 90 % является рекомендуемой при выполнении любых (всех) работ и ее можно считать оптимальной. Таким образом, используя новые понятия условного трактора и условного гектара, можно определить уточненные показатели состава и использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия по известным формулам [5]. Уточненные показатели состава и эффективности использования тракторного парка сельскохозяйственного предприятия сравнивают с имеющимися нормативными значениями, среднереспубликанскими данными и данными передовых предприятий Республики Беларусь и делают соответствующие выводы. Для оценки эффективности использования мобильных энергетических средств предприятия необходимо определить дополнительно соответствующие показатели [6]. При этом под мобильными энергетическими средствами принимают совокупность тракторов, автомобилей и самоходных комбайнов всех типов.

Для определения этих дополнительных показателей исследователи БГАТУ [6] предлагают использовать такое понятие как условное мобильное энергетическое средство. В качестве такого средства рекомендуется применять все тот же трактор Беларус 1221 с гипотетической мощностью двигателя в 100 кВт (для упрощения расчетов).

Тогда количество $n_{\text{у.э.с.}}$ условных мобильных энергетических средств (тракторов Беларус 1221)

$$n_{\text{у.э.с.}} = \frac{\sum_{i=1}^k N_{e_i}}{100},$$

где N_{e_i} – номинальная эффективная мощность i -го трактора, или грузового автомобиля, или самоходного комбайна; k – общее количество тракторов, грузовых автомобилей и самоходных комбайнов.

Общий расход топлива в кг всеми тракторами, автомобилями и самоходными комбайнами Q

$$Q = \sum_{i=1}^k Q_i,$$

где Q_i – расход топлива i -м трактором, или автомобилем, или самоходным комбайном в кг.

Далее можно определить общее количество нормо-часов $N_{\text{н.-ч.}}$, отрабатанных всеми тракторами, грузовыми, грузовыми автомобилями и самоходными комбайнами как

$$N_{\text{н.-ч.}} = \sum_{i=1}^m N_{\text{н.-ч.}_i},$$

где $N_{\text{н.-ч.}_i}$ – количество нормо-часов, выполненных i -м трактором, или грузовым автомобилем, или самоходным комбайном. Его определяют по зависимости

$$N_{\text{н.-ч.}_i} = \frac{U_i}{W_{\text{ч.}_i}},$$

где U_i – объем работы, выполненный i -м трактором, или автомобилем, или самоходным комбайном в га, т или ткм; $W_{\text{ч.}_i}$ – часовая производительность i -го трактора, или автомобиля, или самоходного комбайна, га, т, ткм/ч.

Затем определяют удельные показатели:

– расход топлива Θ_F на 1 га пашни сельскохозяйственного предприятия

$$\Theta_F = \frac{Q}{F_n}, \text{ кг/га,}$$

где F_n – площадь пашни сельскохозяйственного предприятия, га;

– количество n_F условных мобильных энергетических средств, приходящихся на каждую 1000 га пашни, шт

$$n_F = \frac{1000n_{\text{у.э.с.}}}{F_n}, \text{ шт./1000 га;}$$

– удельный расход топлива за 1 час сменного времени одним условным мобильным энергетическим средством

$$\Theta_{\text{у.э.с.}} = \frac{Q}{n_{\text{у.э.с.}} \cdot N_{\text{н.-ч.}}}, \text{ , кг/ч.}$$

Полученное значение $\Theta_{\text{у.э.с.}}$ сравнивают с расходом топлива за один час сменного времени условного энергетического средства (трактора Беларусь 1221) и делают соответствующие выводы. При этом, чем ближе полученный результат к рекомендуемому, тем выше эффективность использования машинно-тракторного парка.

Заключение

Применение введенных с 1972 понятий условного эталонного трактора и условного эталонного гектара из-за уровня развития современных тракторов и сельхозмашин, и условий их использования потеряло смысл. Взамен устаревших понятий условного эталонного трактора и условного эталонного гектара предлагаются новые понятия – условный гектар и условный трактор (условное мобильное энергетическое средство).

В качестве условного трактора (мобильного энергетического средства) рекомендуется использовать мобильное энергетическое средство с мощностью двигателя в 100 кВт (трактор Беларусь 1221), который при оптимальной загрузке (90 %) за 1 час сменного времени расходует 16,54 кг топлива.

За условный гектар принят объем работы, выполненный условным трактором на пахоте в условиях Республики Беларусь с производительностью в один гектар за один час сменного времени.

Уточненная методика и показатели состава эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия позволяют оценить уровень и эффективность использования тракторов и мобильных энергетических средств в целом.

Список использованной литературы

1. Беларусь в цифрах. 2019: Стат. справочник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2019 – 72 с.

2. СТБ 1616-2011. Техника сельскохозяйственная. Показатели надежности. Госстандарт, Минск. – 15 с.

3. Новиков, А.В. Совершенствование учета механизированных тракторных работ и состава машинно-тракторного парка / А.В. Новиков [и др.] // Агропанорама, 2016. – №4. С. 4–8.

4. Точицкий, А.А. Чем пахать родную землю? Сравнительная оценка плугов отечественного и зарубежного производства. /А.А. Точицкий, Н.Д. Лепешкин, Е.Я. Грек // Белорусское сельское хозяйство. 2004. –№9. – С. 5–8.

5. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учебник / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко [и др.]; под ред. А.В. Новикова. – Минск : Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2012. – 512 с.

6. Новиков, А.В. Совершенствование методики определения состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия, выполненного им объема работ и показателей эффективности его использования / А.В. Новиков [и др.] // Агропанорама, 2016. – №1. С. 26–28.

УДК 631.173 : 002

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Т.А. Непарко, канд. техн. наук, доцент,

Д.А. Жданко, канд. техн. наук, доцент

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Статья посвящена анализу проблем технического обслуживания машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных организациях (предприятиях) Республики Беларусь.